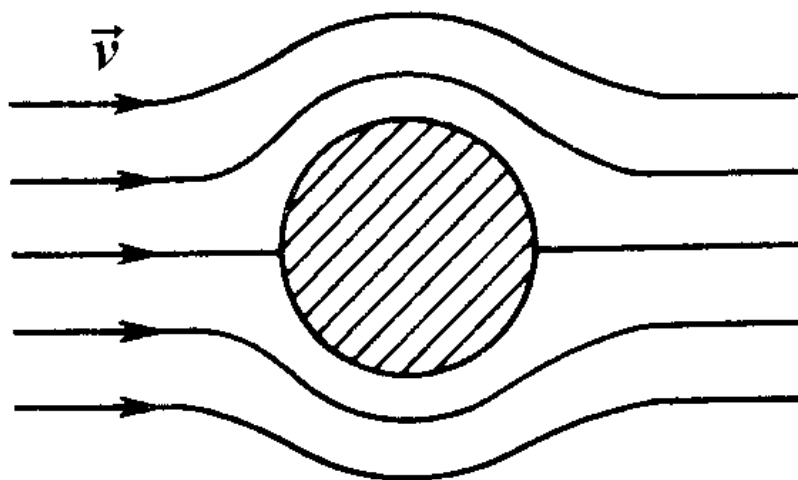


**А.И. Григорьев, В.А. Коромыслов,
В.А. Папорков, С.О. Ширяева**

Метод размерностей



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

**А.И. Григорьев, В.А. Коромыслов,
В.А. Папорков, С.О. Ширяева**

Метод размерностей

Задачник

Рекомендовано
Научно-методическим советом университета
для студентов направлений и специальностей
Физика, Радиофизика, Микроэлектроника и полупроводниковые
приборы, Радиофизика и электроника, Телекоммуникации

Ярославль 2007

УДК 534+537
ББК В 3я73–4
Г 83

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2007 года*

Рецензенты:

доктор физико-математических наук, профессор А.Н. Жаров;
кафедра прикладной математики и вычислительной техники
Ярославского государственного технического университета.

Григорьев, А.И. Метод размерностей: задачник
Г 83 / А.И. Григорьев, В.А. Коромыслов, В.А. Папорков,
С.О. Ширяева; Яросл. гос. ун-т. – Ярославль: ЯрГУ, 2007. –
80 с.

На большом количестве подробно разобранных примеров показывается, как метод размерностей может быть использован для получения аналитических зависимостей между физическими величинами, описывающими физическое явление или процесс, и проведения численных оценок.

Задачник предназначен для студентов физического факультета (дисциплина «Решение физических задач методом размерностей», цикл ФТД), очной формы обучения.

УДК 534+537
ББК В 3я73–4

© Ярославский государственный университет, 2007
© А.И. Григорьев, В.А. Коромыслов, В.А. Папорков,
С.О. Ширяева, 2007

Оглавление

1. Размерность.....	3
2. Системы единиц физических величин	4
3. Основные и производные единицы.....	5
4. Метод размерностей	7
5. Использование метода размерностей	17
5.1. Ситуация $N - K = 2$. Векторные единицы длины.....	17
5.2. Ситуация $N - K = 2$. Двойственный характер понятия массы.....	34
5.3. Ситуация $N - K = 0$	36
6. Оценки значений физических величин методом размерности	39
7. Обезразмеривание.....	45
8. Анализ размерностей. π-теорема	51
9. Физические единицы.....	57
9.1. Системы единиц физических величин	57
9.2. Построение систем единиц.....	58
9.3. Измерения	60
9.4. Переход от одной системы единиц к другой.....	61
Приложения	64
<i>Приложение 1. Механические свойства твердых тел.</i>	<i>64</i>
<i>Приложение 2. Задачи.....</i>	<i>69</i>
<i>Приложение 3. Размерности и единицы измерения некоторых геометрических и механических величин в системах единиц СИ и СГС</i>	<i>74</i>
<i>Приложение 4. Единицы измерения тепловых величин.....</i>	<i>76</i>
<i>Приложение 5. Единицы измерения электрических величин</i>	<i>77</i>
<i>Приложение 6. Единицы измерения магнитных величин</i>	<i>78</i>
Литература	79

Учебное издание

Григорьев Александр Иванович, Коромыслов Вячеслав Александрович,
Папорков Владимир Аркадьевич, Ширяева Светлана Олеговна

Метод размерностей

Задачник

Редактор, корректор И.Н. Бунакова
Компьютерная верстка Е.Л. Шелеховой

Подписано в печать 07.09.2007. Формат 60x84/16. Бумага тип.
Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 3,04. Тираж 200 экз. Заказ

Оригинал-макет подготовлен в редакционно-издательском отделе ЯрГУ

Отпечатано на ризографе

Ярославский государственный университет
150000 Ярославль, ул. Советская, 14.